

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : D21H 19/10, 21/40	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/00697 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 2000 (06.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04471 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juni 1999 (28.06.99) (30) Prioritätsdaten: 198 29 004.7 29. Juni 1998 (29.06.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLASCHKA, Reinhard [DE/DE]; Lindenstrasse 6, D-86949 Windach (DE). BURCHARD, Theo [DE/DE]; Buchleiten 1, D-83703 Gmund (DE). (74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzerstrasse 106, D-80797 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: ANTIFALSIFICATION PAPER (54) Bezeichnung: SICHERHEITSPAPIER (57) Abstract <p>The invention relates to an antifalsification paper for producing valuable documents such as banknotes, passports, identity cards or similar. At least part of the inventive paper is provided with a coating which guarantees a longer period of circulation. Said coating is provided on at least one surface of the antifalsification paper and consists of a composition containing only one binder and no fillers.</p> (57) Zusammenfassung <p>Die Erfindung betrifft ein Sicherheitspapier zur Herstellung von Wertdokumenten, wie Banknoten, Pässen, Ausweiskarten oder dergleichen, das zumindest teilweise mit einer Beschichtung versehen ist, die eine erhöhte Umlauffähigkeit gewährleistet. Die Beschichtung ist wenigstens auf einer der Oberflächen des Sicherheitspapiers vorgesehen und besteht aus einer Zusammensetzung, die lediglich ein Bindemittel und keine Füllstoffe enthält.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT¹ veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Sicherheitspapier

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitspapier zur Herstellung von Wertdokumenten, wie Banknoten, Pässen, Ausweiskarten oder dergleichen, das mit
5 einer Beschichtung versehen ist, die eine erhöhte Umlauffähigkeit gewährleistet sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Sicherheitspapiers.

Banknoten werden üblicherweise aus sogenannten Sicherheitspapieren gefertigt, die aus Bauwollfasern bestehen und besondere Sicherheitsmerkmale,
10 wie einen zumindest teilweise in das Papier eingearbeiteten Sicherheitsfaden und ein Wasserzeichen aufweisen. Die Umlaufdauer einer Banknote hängt von der Beanspruchung ab. Bestimmte Stückelungen werden im Handel bevorzugt benutzt und weisen damit aufgrund der stärkeren Belastung durch Umwelteinflüsse eine geringere Umlaufzeit auf. Als Hauptursache für die
15 eingeschränkte Umlaufzeit von Banknoten gilt die frühzeitige Verschmutzung. Da Banknotenpapier sehr porös ist, besitzt es eine große Oberfläche bzw. eine hohe Oberflächenrauigkeit. Auch wenn die hieraus resultierenden Vorsprünge und Hohlräume in Größenordnungen liegen, die vom menschlichen Auge nicht mehr aufgelöst werden können, so bieten sie doch im Ver-
20 gleich zu einer glatten Oberfläche ideale Verhältnisse für Schmutzablagerungen.

In der AU-PS 488,652 wurde daher bereits vorgeschlagen, Banknoten vollständig aus einem Kunststoffsubstrat zu fertigen. Allerdings muss in diesem
25 Fall auf die üblichen und bewährten Sicherheitselemente, wie Portrait-Wasserzeichen und Fenstersicherheitsfaden verzichtet werden, ebenso wie auf die besonderen Eigenschaften, wie Klang und Griffigkeit des Banknotenpapiers. Auch die im Banknotenbereich übliche Bedruckung im Stahliefdruck, der aufgrund des durch den Farbauftrag entstehenden Reliefs als zusätzliches taktiler Echtheitskennzeichen dient, führt auf Kunststoffsubstraten
30 lediglich zu einem flachen, kaum spürbaren Relief.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Sicherheitspapier herzustellen, das schmutzabweisend ist und daher eine hohe Umlaufdauer aufweist, und das in seinen übrigen typischen Eigenschaften, wie Bedruckbarkeit, Klang, Farbe etc. unverändert bleibt.

5

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem unabhängigen Anspruch. Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

10 Gemäß der Erfindung wird das Sicherheitspapier zumindest auf einer seiner Oberflächen mit einer Beschichtung versehen, die aus einer Zusammensetzung besteht, die lediglich ein Bindemittel und keine Füllstoffe enthält. Ein Bindemittel im Sinne der Erfindung bilden dabei alle Stoffe, die in gängigen Lösungsmitteln unlösliche Filme oder Strukturen bilden. Wesentlich ist, dass das Bindemittel im Gegensatz zu üblichen Beschichtungsmaterialien keinerlei Füllstoffe, d.h. Pigmente, wie Titandioxid, in hohen Konzentrationen enthält. Diese Zusammensetzung benetzt die Fasern im Oberflächenbereich des Papiers und bildet einen geschlossenen Oberflächenfilm über der Faser. 15 Damit wird der Schmutzzugang zur Faser minimiert.

20 Die Zusammensetzung wird hierbei in einer Schichtdicke aufgetragen, dass einerseits eine ausreichend glatte Oberfläche entsteht und so möglichst wenig Möglichkeiten für eine Schmutzanlagerung bestehen. Andererseits ist die Schichtdicke so gering, dass die übrigen Eigenschaften des Papiers, wie seine Griffigkeit und Bedruckbarkeit nicht beeinträchtigt werden. Das Flächen- 25 gewicht der Beschichtung beträgt hierbei vorzugsweise ca. 1 bis 6 g/m², insbesondere 2 bis 3 g/m².

Aufgrund der geringen Beschichtungsstärken bleiben die Transmissionseigenschaften des Papiers unverändert, so dass die Erkennbarkeit von even-

tuellen Portrait-Wasserzeichen im Sicherheitspapier nicht beeinträchtigt wird. Die Beschichtung hat zusätzlich den Vorteil, dass auf die übliche Leimung des Papiers verzichtet werden kann. Auch an die Art des Sicherheitspapiers sind keine Bedingungen geknüpft, so dass übliche Sicherheitspapiere aus Fasern von Einjahrespflanzen, insbesondere Baumwollfasern verwendet werden können, aber auch Sicherheitspapiere, die zumindest teilweise aus Kunststofffasern, vorzugsweise Polyamidfasern bestehen.

Als Bindemittel werden vorzugsweise Polyamidlacke, Acrylate oder Bindemittelsysteme, die zu einem hohen Prozentsatz Acrylate enthalten, eingesetzt. Weist das Bindemittelsystem mehrere Polymerbestandteile auf, so können diese als Mischung oder als Copolymere vorliegen. Aber auch andere Bindemittelsysteme sind prinzipiell denkbar. Besonders bewährt haben sich chemisch oder physikalisch vernetzbare Zusammensetzungen.

Insbesondere Acrylatsysteme weisen eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen, beispielsweise auf Polyurethan basierenden Bindemittelsystemen auf. So weisen sie bessere Druckeigenschaften auf und enthalten grundsätzlich weniger Lösungsmittel, so dass bei der Verarbeitung eine geringere Umweltbelastung auftritt. Die Acrylatbeschichtungen zeichnen sich zudem durch eine höhere Oberflächenhärte aus, so dass der schmutzabweisende Effekt verbessert wird. Schließlich bieten die Acrylatsysteme noch den Vorteil, dass sie erheblich kostengünstiger sind als andere Bindemittelsysteme und sich mit anderen Polymeren gut mischen lassen.

Die Bindemittelzusammensetzung wird auf das Papier nach seiner Herstellung aufgerakelt oder aufgedruckt. Dies kann direkt im Anschluss an die Papierherstellung in der Papiermaschine oder in einem separaten Arbeitsgang, beispielsweise direkt vor dem Bedrucken des Sicherheitspapiers erfol-

gen. Bei Bedarf kann die Glätte der Oberfläche anschließend über eine entsprechende Kalandrierung noch erhöht werden. Das erfindungsgemäß beschichtete Papier bietet eine ideale Druckoberfläche für hohe Druckauflösung und sehr gute Druckfarbenhaftung bei physikalischen und/oder chemischen Angriffsversuchen.

Anschließend wird das erfindungsgemäße Sicherheitspapier entsprechend dem herzustellenden Wertpapier bedruckt und eventuell weiterverarbeitet. Ein Aufdruck oder eine Prägung, insbesondere wenn er bzw. sie im Tiefdruckverfahren erzeugt wurde, führen zu einer erneut rauhen Oberfläche und begünstigen daher Schmutzablagerungen. Um auch dies auszuschließen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, den Aufdruck mit einer weiteren Bindemittelschicht, z.B. einer Lackschicht abzudecken. Die Lackschicht wird hierbei vorzugsweise in ihrer Zusammensetzung auf die erfindungsgemäße Untergrundschrift abgestimmt, um einen guten Verbund der beiden Schichten zu ermöglichen. Eventuell kann der Verbund durch einen zusätzlichen Vernetzungsschritt noch verbessert werden. Dies kann durch Wärmeeinwirkung oder Bestrahlung (z.B. mit UV-Strahlung) erfolgen. Da der Aufdruck mit einem beliebigen Druckverfahren, wie z.B. im Stahliefdruck oder mit einem Laserdrucker erzeugt werden kann, ist es unter Umständen notwendig, die erfindungsgemäße Bindemittelzusammensetzung entsprechend dem verwendeten Druckverfahren anzupassen, um neben der geringen Verschmutzung auch eine verbesserte Haftung der Druckfarben auf dem Substrat zu gewährleisten.

25

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass auf eine weitere Vorbehandlung des erfindungsgemäßen Sicherheitspapiers verzichtet werden kann, wenn optisch variable Sicherheitselemente auf dem Papier vorgesehen werden sollen. Optisch variable Elemente bzw. Druckfarben, die auf-

grund von Lichtbeugung oder -interferenz ein betrachtungswinkelabhängiges Farbspiel zeigen, benötigen für eine gute Sichtbarkeit dieses Effekts einen möglichst glatten Untergrund. Sicherheitselemente dieser Art sind beispielsweise Hologramme, Kinegramme oder andere Beugungsstrukturen, 5 aber auch Druckfarben, die Interferenzschicht- oder Flüssigkristallpigmente oder andere Effektpigmente, wie glänzende Metalleffektfarbpigmente enthalten.

In besonderen Fällen kann es jedoch nach wie vor sinnvoll sein, im Bereich 10 dieses Elements eine weitere Untergrundschrift vorzusehen. Flüssigkristallpigmente und Interferenzschichtpigmente, die lediglich aus mit Titandioxid beschichtete Glimmerplättchen bestehen, sind lichtdurchlässig, so dass der Farbeffekt nicht allein von der Glätte sondern auch von der Farbe des Untergrunds beeinflusst wird. Ein schwarzer Untergrund absorbiert das von 15 den Pigmenten transmittierte Licht und erhöht auf diese Weise die Brillanz der von den Pigmenten reflektierten Farben. Das Gleiche gilt für Sicherheitselemente, die aus mehreren dünnen Schichten aufgebaut sind und ebenfalls ein auf Interferenzeffekten beruhendes Farbspiel zeigen. Für diese und ähnliche Elemente kann es daher notwendig sein, das Sicherheitspapier im Bereich 20 des aufzubringenden Sicherheitselementes mit einer weiteren Untergrundschrift zu versehen.

Alternativ kann es auch zweckmäßig sein, das Sicherheitselement mit einem maschinell oder visuell nachweisbaren Echtheitsmerkmal, wie es beispielsweise 25 aus der WO 97/35732 bekannt ist, zu unterlegen.

Die erfindungsgemäße Beschichtung wirkt sich zudem auch vorteilhaft auf andere Sicherheitselemente aus. Prägestrukturen beispielsweise werden prägnanter, da aufgrund des glatteren Untergrunds die Prägungen stärker her-

vortreten. Die Prägungen sind auch haltbarer, da nicht nur die Papierfasern geprägt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Beschichtungszusammensetzung zusätzlich in geringer Konzentration wenigstens einen Stoff mit einer visuell und/oder maschinell nachweisbaren physikalischen Eigenschaft. Der Stoff kann beispielsweise magnetische, elektrisch leitfähige, lichtbeugende, lichtpolarisierende oder lichtinterferierende Eigenschaften aufweisen und kann vollflächig in der gesamten Beschichtung gleichmäßig verteilt vorliegen oder in Form von Mustern aufgebracht werden. Hierbei wird vorzugsweise in einem ersten Schritt eine Zusammensetzung in Form eines bestimmten Musters aufgedruckt, die in geringen Mengen in der Art einer Dotierung (< 1 Gew. %) zumindest einen Stoff mit wenigstens einer visuell und/oder maschinell nachweisbaren physikalischen Eigenschaft enthält. Erst in einem zweiten Schritt wird registerhaltig zu dem ersten Muster der verbleibende Teil der Oberfläche des Papiers mit der gleichen Zusammensetzung, die allerdings den nachweisbaren Zusatzstoff nicht enthält, versehen.

Bei diesen Zusatzstoffen kann es sich beispielsweise um Lumineszenzstoffe handeln, die mit UV-Licht anregbar sind und im visuellen Spektralbereich emittieren. Im Falle einer maschinellen Überprüfung können jedoch auch im unsichtbaren Spektralbereich, vorzugsweise im IR-Spektralbereich emittierende Lumineszenzstoffe verwendet werden. Ebenso sind photochrome oder thermochrome Zusätze denkbar.

Statt physikalisch nachweisbaren Stoffen können allerdings auch chemisch reagierende Zusatzstoffe verwendet werden. Beispielsweise kann eine Komponente eines Farbreaktionssystems der Bindemittelzusammensetzung beigemischt und auf das Papier aufgebracht werden. Bringt man zu einem spä-

teren Zeitpunkt die zweite Komponente des Farbreaktionssystems auf, so wird auf dem Sicherheitspapier ein farbiger Bereich, Muster, Schriftzug oder dergleichen sichtbar. Dies kann als Echtheitsmerkmal dienen oder auch als Entwertungskennzeichen eines Schecks, Tickets oder dergleichen.

5

- Durch die Verwendung mehrerer Zusatzstoffe und/oder eine Variation der Konzentration eines oder mehrerer Zusatzstoffe können sehr einfach beliebige Codierungen, beispielsweise in Form eines Barcodes, auf dem Sicherheitspapier erzeugt werden. Diese Codierung kann beispielsweise ein eigenständiges zusätzliches Sicherheitsmerkmal darstellen oder als Vergleichsmerkmal für andere bereits auf dem Sicherheitspapier vorgesehene Daten dienen. So können auf der Banknote visuell sichtbare Informationen, wie beispielsweise die Denomination, der Name einer im Portrait dargestellten Person oder dergleichen verschlüsselt und in Form der erfindungsgemäßen Codierung für das Auge unsichtbar auf dem Papier abgelegt werden. Bei einer maschinellen Überprüfung wird die Codierung gelesen, entschlüsselt und mit der entsprechenden, visuell sichtbaren Information auf Identität geprüft.
- 20 Nach dem erfindungsgemäßen Prinzip können selbstverständlich auch mehrere unterschiedliche Codierungen erzeugt werden. Hierbei werden beispielsweise gleichzeitig oder nacheinander die den jeweiligen Zusatzstoff enthaltenden Bindemittelzusammensetzungen auf das Papier in Form der gewünschten Codierungen aufgebracht. Der verbleibende Teil der Papieroberfläche wird, wie bereits erläutert, mit der zusatzfreien Bindemittelzusammensetzung bedruckt oder beschichtet. Alternativ können die verschiedenen Codierungen auch auf unterschiedlichen Oberflächen des Sicherheitspapiers angeordnet werden. Eine beidseitige Beschichtung mit dem gleichen Zusatzstoff ist selbstverständlich ebenfalls möglich.
- 25

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Beschichtung auch Aussparungen aufweisen. Diese Aussparungen können beliebige Form, z.B. Streifenform aufweisen. Sie werden vor oder nach dem Aufbringen der erfindungsgemäßen Beschichtung mit einem Aufdruck versehen, der bestimmte Effektfarben aufweist. Bei diesen Effektfarben kann es sich um Interferenzschichtpigmente, Flüssigkristallpigmente oder auch andere Glanzpigmente handeln. Dieser Aufdruck kann die Aussparungen hierbei vollflächig oder auch nur teilweise bedecken.
- 5
- 10 Das erfindungsgemäße Sicherheitspapier kann beispielsweise auch vorteilhaft für die Herstellung von Ausweiskarten und Pässen verwendet werden. Da es eine erhöhte Reißfestigkeit und Schmutzbeständigkeit aufweist, kann unter Umständen auf die übliche Laminierung mit Kunststofffolien verzichtet werden. Sofern dennoch eine Laminierung erfolgt, sorgt die erfindungsgemäße Beschichtung für einen festen, untrennbaren Verbund zwischen Papier und Abdeckschicht.
- 15

Im Folgenden werden einige Beispiele für die erfindungsgemäße Zusammensetzung erläutert:

20

Beispiel 1

- Ein Banknotenpapier aus 100 % Baumwolle mit einem Füllstoffgehalt von 3,0 % wird für den Beschichtungsversuch eingesetzt. Das Papier ist durch Einsatz von handelsüblichem Melaminharz (z.B. Madurit MW167) auf eine Nassfestigkeit von 50 % relativ bezogen auf die Trockenfestigkeit eingestellt.
- 25

Als Beschichtung wird folgende Rezeptur eingesetzt:

- 9 -

Acronal 320D (BASF) 400 ml

- wässrige Dispersion eines Acrylharzes -

enthärtetes Wasser 600 ml.

5

Die Mischung wird durch Rühren aufbereitet und auf die Oberfläche des Papiers aufgebracht. Hierzu wird ein rotierendes Walzenpaar verwendet, dessen untere Seite in eine Schale mit der verdünnten Acronal-Dispersion eintaucht. Durch den Walzenspalt wird der Überschuss der Suspension ab-
 10 gepresst. Das Papier wird anschließend mit einem handelsüblichen Foto-
 trockner getrocknet.

Durch die Behandlung erhält das Papier folgende Eigenschaften:

Eigenschaften	vor der Behandlung	nach der Behandlung
Luftdurchlässigkeit	25 ml/min	5 ml/min
Wasseraufnahme 60 sec	50 g/m ²	20 g/m ²
Ölaufnahme GFL	30 sec	150 sec

15

Beispiel 2

In gleicher Weise, wie in Beispiel 1 dargelegt, wird ein Papier beschichtet mit
 nachstehender Rezeptur:

20

Neocryl-AC 72 (Zeneca) 900 ml

- wässrige Dispersion eines Acrylats -

Wasser 80 ml

25

- 10 -

Vernetzer CX 100 (Zeneca)	20 ml
---------------------------	-------

Beispiel 3

- 5 Das Papier kann auch mit folgender Bindemittelzusammensetzung beschichtet werden:

10	Primal I-545 (Rohm & Haas)	900 ml
	- wässrige Dispersion eines Acrylats -	
	Wasser	80 ml
	Zirkoniumcarbonat (Auer Remy)	20 ml.

15

Beispiel 4

Das erfindungsgemäße Bindemittelsystem kann auch aus einer Mischung mehrerer Polymere bestehen. Beispielhaft hierfür wird folgende Rezeptur

- 20 angegeben:

25	Glascol LS 26 (Ciba)	700 ml
	- wässrige Dispersion eines Acryl-Styrol-Copolymeren -	
	Polyurethan U 400 N (Alberdink Boley)	200 ml
	Wasser	100 ml.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen werden anhand der Figuren näher erläutert. Es wird darauf hingewiesen, dass die Figuren lediglich schematisch den Schichtaufbau des erfindungsgemäßen Sicherheitspapiers darstellen. Dabei zeigt

5

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sicherheitspapier in Aufsicht,

Fig. 2 einen Schnitt entlang A - B durch das erfindungsgemäße Sicherheitspapier gemäß Fig. 1,

10

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sicherheitspapiers in Aufsicht,

Fig. 4 Querschnitt entlang A - B durch das erfindungsgemäße Sicherheitspapier gemäß Fig. 3.

15

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Sicherheitspapierbahn 1, wie sie beispielsweise für die Herstellung von Banknoten verwendet wird. Derartiges Sicherheitspapier wird üblicherweise aus Baumwollfasern oder anderen Fasern von Einjahrespflanzen hergestellt. Für manche Anwendungen kann es jedoch auch sinnvoll sein, einen Teil dieser natürlichen Fasern durch Kunststofffasern, insbesondere Polyamidfasern zu ersetzen. Aber auch reine Kunststofffaserpapiere sind denkbar. Während der Herstellung der Papierbahn 1 werden bereits einzelne Sicherheitselemente in das Papier eingebettet, wie beispielsweise ein Portrait-Wasserzeichen oder der in Fig. 1 gezeigte Sicherheitsfaden 2. Dieser Sicherheitsfaden 2 wird quasi in das Papier eingewebt, so dass er in den Bereichen 3 direkt an die Oberfläche des Papiers tritt, während er in den strichliert gezeichneten Bereichen vollständig in die Papiermasse eingebettet ist. Dieser Faden 2 kann mit be-

20

25

liebigen Sicherheitsmerkmalen, wie einer elektrisch leitenden, metallischen Schicht, einem Hologramm oder dergleichen versehen sein.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Sicherheitspapier 1 entlang der strichpunktierten Linie A - B in Fig. 1. Das erfindungsgemäße Sicherheitspapier 1 besteht aus dem Rohpapier 4, wie es die Papiermaschine üblicherweise verlässt, und der erfindungsgemäßen Bindemittelbeschichtung 5, die gemäß der gezeigten Ausführungsform vollflächig auf eine Oberfläche des Sicherheitspapiers 1 aufgerakelt oder aufgedruckt wurde. Alternativ kann die Beschichtung 5 jedoch auch beidseitig auf das Sicherheitspapier 1 aufgebracht werden.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitspapiers 1. In Fig. 4 ist ein Schnitt durch dieses erfindungsgemäße Sicherheitspapier 1 entlang der in Fig. 3 strichpunktiert gezeichneten Linie A - B dargestellt.

Wie in Fig. 4 gezeigt, besteht das Sicherheitspapier 1 ebenfalls aus einer üblichen Papierbahn 4, die gemäß der Erfindung mit einer reinen Bindemittelzusammensetzung ohne Füllstoffe versehen ist. Die Bindemittelschicht setzt sich allerdings aus unterschiedlichen Bereichen 6, 9 zusammen. In den Bereichen 6 ist die Bindemittelzusammensetzung mit einem Zusatzstoff dotiert, der visuell und/oder maschinell prüfbar ist, während die übrigen Bereiche 9 der Bindemittelzusammensetzung keinen Zusatzstoff enthalten. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, bildet der mittels der dotierten Bindemittelzusammensetzung dargestellte Bereich 6 eine visuell lesbare Information. Die ebenfalls mit der dotierten Bindemittelzusammensetzung dargestellten Bereiche 7 bilden eine Codierung 8 in Form eines Barcodes.

Bei dem Zusatzstoff kann es sich beispielsweise um einen unter normaler Beleuchtung transparenten Lumineszenzstoff handeln, der bei Bestrahlung mit UV-Licht im visuellen Spektralbereich emittiert und somit einen intensiven Farbton zeigt. In diesem Fall sind die Informationen 6, 8, wie in Fig. 3
5 dargestellt, lediglich unter UV-Beleuchtung sichtbar.

Es können allerdings auch mehrere Zusatzstoffe vorgesehen werden, die einzeln nachweisbar sind. Hierbei kann über das Mischungsverhältnis der Zusatzstoffe eine zusätzliche Codierung erzeugt werden. Ebenso ist es denk-
10 bar, die Informationen 6, 8 mit unterschiedlichen Zusatzstoffen zu erzeugen. So kann die Information 6, wie bereits erläutert, mit Hilfe eines im visuellen Spektralbereichs emittierenden Lumineszenzstoffes erzeugt werden, während der Barcode 8 mit Hilfe eines lediglich maschinell nachweisbaren Stoffes, z.B. eines im IR-Spektralbereich emittierenden Lumineszenzstoffes, dargestellt
15 wird. Die unter UV-Beleuchtung visuell sichtbaren Zeichen 6 können dabei beispielsweise ein Bild, Muster oder eine lesbare Information darstellen. Der maschinell lesbare Code 8 dagegen könnte bestimmte für das individuelle Werdokument bezeichnende Informationen, gegebenenfalls in verschlüsselter Form repräsentieren. Es könnte sich bei diesen Informationen um dem
20 Papiermaterial inhärente Eigenschaften, wie die Transmissionseigenschaften, Dickenverteilung etc. handeln oder um andere für das jeweilige Werdokument wesentliche Information, wie die Denomination oder dergleichen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Sicherheitspapier zur Herstellung von Wertasen, wie Banknoten, Pässen, Ausweiskarten oder dergleichen, das zumindest teilweise mit einer Beschichtung versehen ist, die eine erhöhte Umlauffähigkeit gewährleistet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung wenigstens auf einer der Oberflächen des Sicherheitspapiers vorgesehen ist, und dass die Beschichtung aus einer Zusammensetzung besteht, die lediglich ein Bindemittel und keine Füllstoffe enthält.
2. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammensetzung in einem Beschichtungsgewicht von 1 bis 6 g/m², vorzugsweise 2 bis 3 g/m², auf dem Sicherheitspapier vorliegt.
3. Sicherheitspapier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammensetzung als Bindemittel Acrylate oder eine Mischung aus Polymeren bzw. Copolymeren mit einem hohen Acrylatanteil enthält.
4. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammensetzung in geringer Konzentration wenigstens einen Stoff mit einer visuell und/oder maschinell nachweisbaren Eigenschaft enthält.
5. Sicherheitspapier nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stoff lumineszierende, magnetische, elektrisch leitfähige, lichtbeugende, lichtinterferierende oder lichtpolarisierende Eigenschaften aufweist.

6. Sicherheitspapier nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stoff oder die Stoffe nur partiell, vorzugsweise in Form eines Musters in der Beschichtung vorgesehen ist.
- 5 7. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherheitspapier aus Fasern von Einjahrespflanzen, insbesondere Baumwollfasern besteht.
- 10 8. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherheitspapier zumindest teilweise aus Kunststofffasern, vorzugsweise Polyamidfasern, besteht.
- 15 9. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherheitspapier ein ungeleimtes Papier ist.
- 20 10. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung nur bereichsweise auf das Sicherheitspapier aufgebracht ist, und dass die beschichtungsfreien Bereiche mit einer Druckfarbe bedruckt sind, die Effektpigmente enthält.
- 25 11. Wertasche, wie eine Banknote, Scheck, Ausweiskarte oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wertasche ein Sicherheitspapier gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist.
- 30 12. Wertasche nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wertasche über der Beschichtung einen Aufdruck aufweist, der wiederum durch eine Beschichtung, z.B. eine Lackschicht abgedeckt ist.

13. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer Papiermaschine eine Papierschicht hergestellt wird und anschließend eine Beschichtung auf wenigstens eine der Oberflächen des Papiers zumindest partiell aufgebracht wird, wobei die Beschichtung aus einer Zusammensetzung besteht, die lediglich ein Bindemittel und keine Füllstoffe enthält.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Papier vor dem Aufbringen der Beschichtung geleimt wird.

10

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung aufgedruckt wird.

16. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung in mehreren Schritten aufgebracht wird.

15

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Schritt eine Zusammensetzung in Form eines Musters aufgebracht wird, die in geringen Mengen zumindest einen Stoff mit wenigstens einer visuell und /oder maschinell nachweisbaren physikalischen Eigenschaft enthält, und dass in einem zweiten Schritt registerhaltig zu dem Muster der verbleibende Teil der Oberfläche des Papiers mit der gleichen Zusammensetzung ohne den nachweisbaren Stoff versehen wird.

20

25

FIG.1

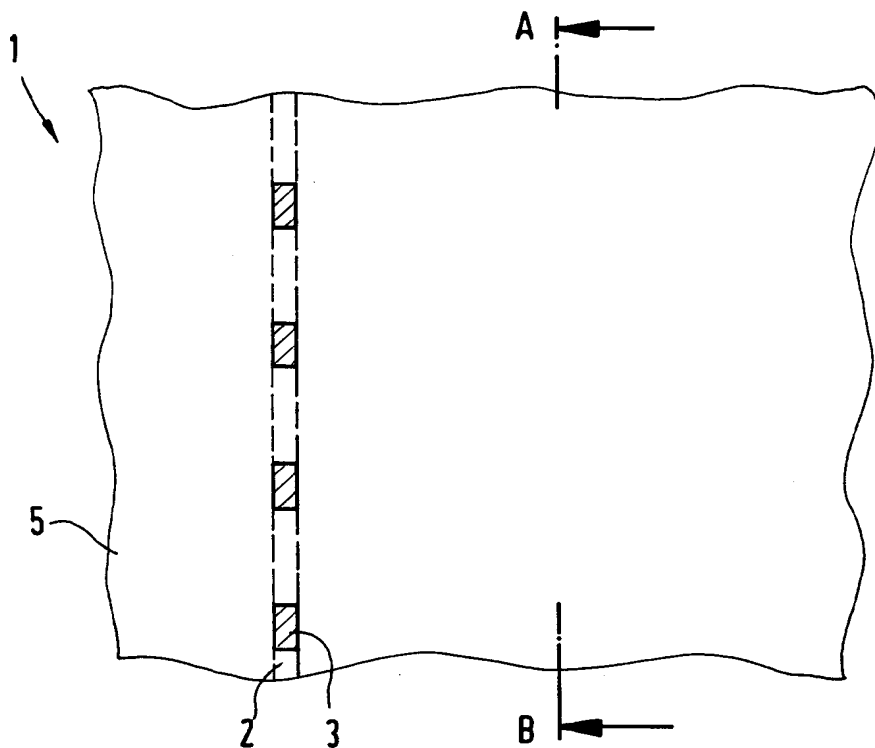


FIG.2

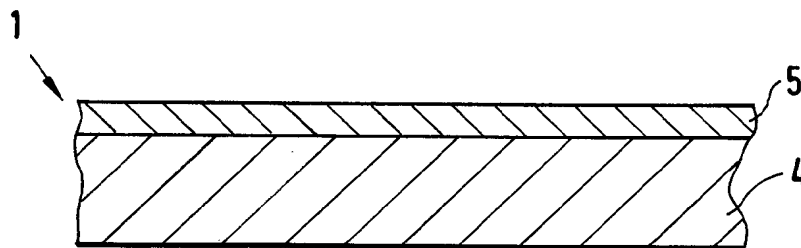


FIG.3

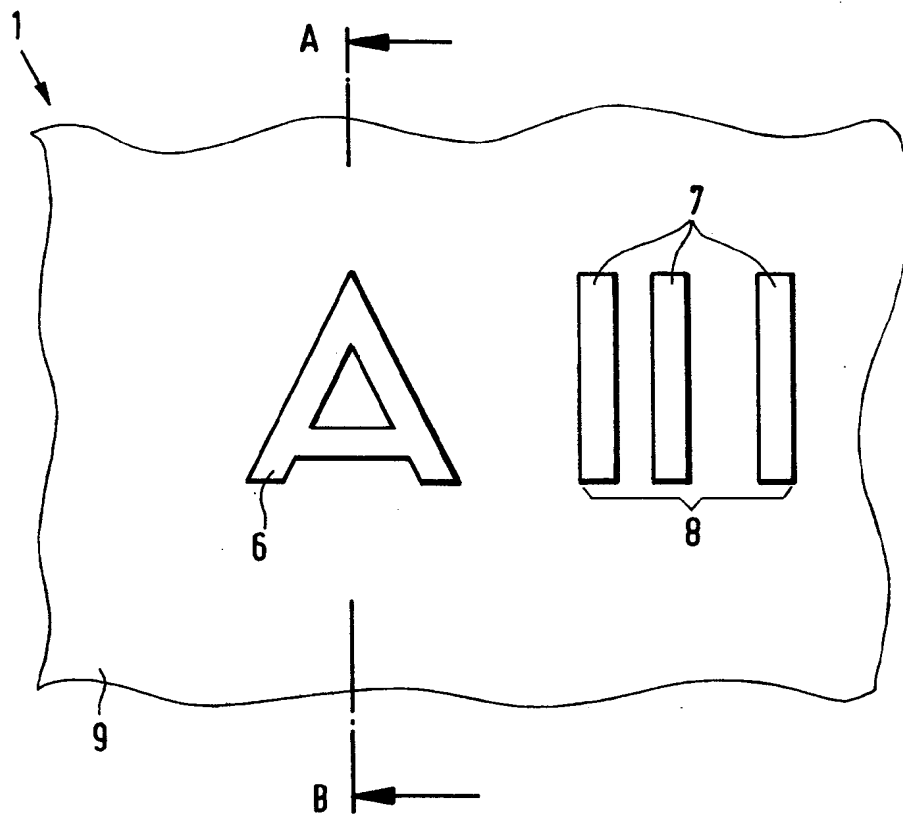
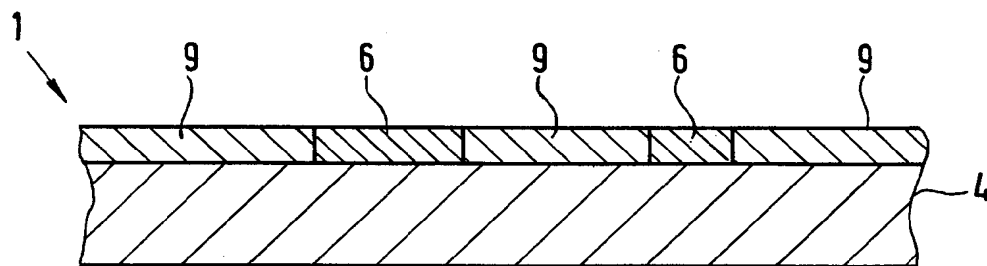


FIG. 4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21H19/10 D21H21/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 28610 A (PORTALS LTD ;HOWLAND PAUL (GB); FOULKES JONATHAN PAUL (GB)) 19 September 1996 (1996-09-19) page 3, line 11 - line 22 page 4, line 22 - line 29 page 5, line 24 -page 7, line 13 page 9, line 19 - line 25 ---	1-5,8, 11,13,14
A	FR 2 668 507 A (ARJOMARI EUROP) 30 April 1992 (1992-04-30) ---	
A	WO 97 35732 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH ;KAULE WITTICH (DE); PLASCHKA REINHARD (D) 2 October 1997 (1997-10-02) cited in the application ---	
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 1999

Date of mailing of the international search report

14/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Songy, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/04471

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>AU 488 652 B (COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION) 1 April 1976 (1976-04-01) cited in the application -----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9628610 A	19-09-1996	AU 705477 B AU 4950596 A BG 101890 A BR 9607409 A CA 2215304 A CZ 9702855 A EP 0815321 A HU 9800282 A JP 11501703 T PL 322120 A TR 960873 A US 5868902 A ZA 9601899 A	20-05-1999 02-10-1996 30-10-1998 07-07-1998 19-09-1996 18-02-1998 07-01-1998 29-06-1998 09-02-1999 05-01-1998 21-10-1996 09-02-1999 12-09-1996
FR 2668507 A	30-04-1992	AT 111170 T AU 641221 B AU 7240791 A CA 2076054 A DE 69103882 D DE 69103882 T EP 0514455 A ES 2064088 T FI 923531 A WO 9112372 A KR 9606128 B US 5660919 A	15-09-1994 16-09-1993 03-09-1991 10-08-1991 13-10-1994 02-02-1995 25-11-1992 16-01-1995 05-08-1992 22-08-1991 09-05-1996 26-08-1997
WO 9735732 A	02-10-1997	DE 19611383 A AU 2158397 A BG 102120 A BR 9702227 A CA 2221713 A CN 1193300 A EP 0827457 A PL 323456 A	25-09-1997 17-10-1997 30-06-1998 23-02-1999 02-10-1997 16-09-1998 11-03-1998 30-03-1998
AU 488652 B	01-04-1976	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04471

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21H19/10 D21H21/40

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 28610 A (PORTALS LTD ;HOWLAND PAUL (GB); FOULKES JONATHAN PAUL (GB)) 19. September 1996 (1996-09-19) Seite 3, Zeile 11 - Zeile 22 Seite 4, Zeile 22 - Zeile 29 Seite 5, Zeile 24 -Seite 7, Zeile 13 Seite 9, Zeile 19 - Zeile 25 ---	1-5, 8, 11, 13, 14
A	FR 2 668 507 A (ARJOMARI EUROP) 30. April 1992 (1992-04-30) ---	
A	WO 97 35732 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH ;KAULE WITTICH (DE); PLASCHKA REINHARD (D)) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) in der Anmeldung erwähnt ---	
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Songy, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04471

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>AU 488 652 B (COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION)</p> <p>1. April 1976 (1976-04-01)</p> <p>in der Anmeldung erwähnt</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9628610 A	19-09-1996	AU 705477 B	20-05-1999
		AU 4950596 A	02-10-1996
		BG 101890 A	30-10-1998
		BR 9607409 A	07-07-1998
		CA 2215304 A	19-09-1996
		CZ 9702855 A	18-02-1998
		EP 0815321 A	07-01-1998
		HU 9800282 A	29-06-1998
		JP 11501703 T	09-02-1999
		PL 322120 A	05-01-1998
		TR 960873 A	21-10-1996
		US 5868902 A	09-02-1999
		ZA 9601899 A	12-09-1996
FR 2668507 A	30-04-1992	AT 111170 T	15-09-1994
		AU 641221 B	16-09-1993
		AU 7240791 A	03-09-1991
		CA 2076054 A	10-08-1991
		DE 69103882 D	13-10-1994
		DE 69103882 T	02-02-1995
		EP 0514455 A	25-11-1992
		ES 2064088 T	16-01-1995
		FI 923531 A	05-08-1992
		WO 9112372 A	22-08-1991
		KR 9606128 B	09-05-1996
		US 5660919 A	26-08-1997
WO 9735732 A	02-10-1997	DE 19611383 A	25-09-1997
		AU 2158397 A	17-10-1997
		BG 102120 A	30-06-1998
		BR 9702227 A	23-02-1999
		CA 2221713 A	02-10-1997
		CN 1193300 A	16-09-1998
		EP 0827457 A	11-03-1998
		PL 323456 A	30-03-1998
AU 488652 B	01-04-1976	KEINE	